

**Ein Fall von multipler Exostosis
cartilaginea.**

INAUGURAL - DISSERTATION,
ZUR
ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE
IN DER
MEDICIN UND CHIRURGIE
VORGELEGT DER
MEDICINISCHEN FACULTÄT
DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT
ZU BERLIN
UND ÖFFENTLICH ZU VERTHEIDIGEN
am 25. Juli 1873
VON
Heinrich Sonnenschein
aus Klein-Umstand bei Werden (Rheinprovinz).

OPPONENTEN:

Dr. R. Gerstein, pract. Arzt.
Dr. K. Brockhaus, pract. Arzt.
P. Engels, Dd. med.

BERLIN.
GEDRUCKT BEI M. NIETHE.

Von jeher hat das Studium der Geschwülste die besondere Aufmerksamkeit der pathologischen Anatomen in Anspruch genommen, theils weil die Excesse stets das Interesse mehr in Anspruch nehmen als die ruhig waltenden Kräfte der Natur, theils weil die genauere Kenntniss des abnormen Wachsthums vielfach erläuternde Aufschlüsse über das normale Wachsthum giebt, theils hinwiederum, weil die Geschichte der Geschwulst uns den besten Weg erschliesst für die Behandlung derselben. Die grosse Mannichfaltigkeit der Tumoren legte jedoch so grosse Schwierigkeiten in den Weg, dass es trotz des eifrigsten Strebens erst den letzten Jahrzehnten vorbehalten blieb ihre Ursachen, ihre Entwicklung, ihre Structur und ihre Form näher festzustellen und hiernach eine exacte Eintheilung zu geben. Zuerst und am vollkommensten ist dieses gelungen bei den Knochengeschwülsten. Mit grösster Schärfe unterscheiden wir gegenwärtig Periostosen, Hyperostosen, Osteophyten und Exostosen.

Zu den häufigsten an den Knochen sich ent-

wickelnden Geschwülsten gehören unzweifelhaft die Exostosen. Man versteht darunter Geschwülste, welche mit umschriebener Basis von dem Knochen ausgehen und früh aus wirklicher Knochensubstanz bestehen*). Diese Gebilde kommen zuweilen vielfach an ein und demselben Skelete vor. Wenn man die bis jetzt mitgetheilten Fälle von vielfachen Exostosen genau sichtet, so kann man nicht umhin zwei Hauptformen bei denselben zu unterscheiden, und zwar wird diese Eintheilung gegeben durch die Verschiedenheit der Ursache, der Entwicklung und der Form. Die erste Abtheilung fasst diejenigen Exostosen in sich, welche entstehen durch Ossification der Sehnen, Ligamente und Muskeln, man kann sie nach Virchow parosteale Exostosen nennen, ihre Form ist dornig oder kammähnlich. Die anderen entstehen durch Wucherung präexistirenden Knorpels und vom Knochen aus fortschreitender Verknöcherung, man nennt sie *Exostosis cartilaginea*, ihre Form ist bald höckerig, bald glatt. Letztern will man noch vielfach keine gesonderte Stellung einräumen, ich hoffe jedoch, dass es mir an der Hand eines von mir näher zu beschreibenden Falles, sowie mit Hülfenahme von anderen bisher mitgetheilten Fällen gelingen wird eine genaue Scheidung zu begründen.

Ein ausgezeichneter Fall von multipler Exostosis

*) Virchow. Die krankhaften Geschwülste. II. S. 9. Rokitsansky. Pathol. Anat. II. S. 133.

cartilaginea wurde in diesem Jahre im Garnisonlazareth in Hannover beobachtet. Er endigte lethal, und es wurden von Herrn Chefarzt Dr. Korff im Juni einige Präparate dem pathologischen Institute in Berlin übersandt. Ich lasse hier die Krankengeschichte und den Sectionsbericht folgen, wie sie von Herrn Stabsarzt Dr. Wieblitz abgefasst ist.

„M. M., Fähnrich, 18 $\frac{1}{4}$ Jahr alt, wurde am 30. April dieses Jahres, nachdem er schon mehrere Tage hindurch wegen „gastrischer Beschwerden“ im Revier behandelt worden war, in das hiesige Garnisonlazareth aufgenommen. — Patient war etwas benommen, gab aber, angesprochen, wiewohl kurz und unwirsch, doch sachgemässe Antwort. Er gab an, vor $\frac{1}{2}$ Jahre einen sehr schweren Typhus und linksseitige Brustfellentzündung durchgemacht und ausserdem häufig an Kopfschmerzen gelitten zu haben. Kopfschmerzen (das Gefühl eines schmerzhaften Zusammenziehens der Kopfhaut) und Schmerzen im Nacken bildeten auch bei der Aufnahme des Patienten seine Hauptklage. Ein Fall vom Pferde, den er vor 3 Wochen erlitten, konnte nicht wohl als Krankheitsursache angesehen werden, da Patient, ohne sich irgendwie beschädigt zu haben, sich sofort wieder aufgesetzt hatte und weiter geritten war, auch in den nächsten Tagen sich noch wohl gefühlt hatte.

Die Temperatur war erhöht, Morgens 38°, Abends 38,8°; Puls 52 Schläge, sehr unregelmässig, nach jeder

Bewegung des Patienten sofort um mehrere Schläge erhöht. Die Pupillen waren gleich, Lähmungserscheinungen nicht vorhanden. Es wurden vorübergehend ganz leichte Zuckungen im rechten Beine beobachtet. Die Zunge war leicht weiss belegt, feucht. Die Untersuchung der Brustorgane ergab nichts Abnormes. Der Bauch war kahnförmig eingezogen, die Haut am Rumpf und namentlich an den unteren Extremitäten entschieden hyperästhetisch. Schon bei der leisesten Berührung machte Patient lebhaftes Schmerzäusserungen. — An den Ober- und Unterschenkeln und ebenso an den oberen Extremitäten zeigte sich eine Menge kleinerer und grösserer von den Knochen ausgehender, fester Geschwülste. Eine genaue Untersuchung und ein Zählen der multiplen Geschwülste war im Anfang wegen der übergrossen Empfindlichkeit des Patienten nicht möglich. Ueber Schmerz in den Knochenauswüchsen klagte er nicht, auch schien nur die Berührung der Haut ihm Schmerz zu machen. Stuhlgang konnte nur durch Klystiere erzielt werden.

Die Mutter des Patienten hat bei demselben zuerst in seinem 5. Jahre einen Knochenauswuchs an der inneren Seite der Epiphyse des rechten Femur bemerkt, versichert aber auf das bestimmteste, dass weitere Geschwülste bei dem Patienten während des im vorigen Jahre überstandenen Typhus, in dem er stark abgemagert, nicht vorhanden gewesen seien. Patient selbst wusste über die Entstehung der verschiedenen Exostosen,

mit denen er ins Lazareth kam, nichts anzugeben. An Rhachitis hat derselbe nicht gelitten, ebensowenig an Syphilis. Wie mir später vom Vater des Patienten mitgetheilt worden, soll die Mutter desselben eine seinen Exostosen ähnliche kleine feste Geschwulst am rechten Unterschenkel haben.

Wenn es anfangs nicht möglich war, durch Zählung das Entstehen neuer Knochenauswüchse zu constatiren, so ergab sich dieses im Verlauf der Krankheit ganz unzweifelhaft durch das Auftreten einer kleinen spitzen Exostose am unteren Ende des rechten Radius, dicht neben der Arteria radialis. An dieser Stelle, die gleich bei der Aufnahme genau untersucht und normal befunden worden war, fiel zuerst 2 Tage vor dem Tode des Patienten, während wir sie vom Tage der Aufnahme ab täglich bei der Untersuchung des Pulses unter den Fingern gehabt und bis dahin nichts Abnormes an ihr bemerkt hatten, ein von der Volarseite der Radiusepiphyse dicht neben der Arterie hervorgewachsenes kleines spitzes Knochenknötchen auf.

Es wurden Blutegel an die Processus mastoidei gesetzt, eine Eisblase auf den Kopf gelegt und innerlich Jodkalium in grossen Dosen gereicht. Auf den Krankheitsverlauf blieb diese Therapie ohne alle Wirkung, während sich am 10. Tage nach der Aufnahme des Patienten ins Lazareth, nach dem Gebrauch von 40 Gramm Jodkalium auf der Brust und dem rechten Arm und Bein, Jodexanthem zeigte. Gleichzeitig mit dem Aus-

schlag zeigte sich ziemlich starke Injection der Conjunctiven beider Bulbi und Lichtscheu. Während die Hauthyperästhesie allmählig nachliess, nahm die Somnolenz immer mehr zu. Am 9. Mai zeigten sich zuerst beide Pupillen ungleich, die linke etwas weiter als die rechte, und der Urin ging unwillkürlich ab, während bis dahin der Patient seine Bedürfnisse zu erkennen gegeben hatte. In der Folge gelang es nur durch starke Reize den Patienten auf kurze Zeit aus dem tiefen Sopor zu erwecken. Am 10. Mai wurde dem Patienten ein handgrosses Vesikator auf den geschorenen Kopf und 2 kleinere hinter die Ohren gelegt. Danach war er am 11. etwas besinnlicher. Aber schon am Mittage verfiel er wieder in tiefen Sopor, der in den folgenden Tagen nur auf ganz kurze Zeit, und auch dann nur zum Theil durch kalte Uebergiessungen im warmen Bade unterbrochen werden konnte. Während er bis zum 10. noch regelmässig geschluckt hatte, gelang es später nur unmittelbar nach einer kalten Uebergiessung ihm ein paar Löffel Suppe einzuflössen. Am 13. Mai traten Zuckungen im linken Arm auf, die im Laufe des Tages wieder schwanden. Beide Pupillen waren eng, wenig beweglich, die linke noch etwas weiter als die rechte.

Die Temperatur schwankte während der ganzen Krankheit zwischen $38,2$ und $39,3^{\circ}$. Die Respiration, die bis zum 14. Mai in ihrer Frequenz wenig erhöht und regelmässig gewesen war, wurde von da ab unre-

gelmässig und öfters aussetzend. In der Nacht vom 15. zum 16. Mai erfolgte der Tod.

Die Section fand am 17. Mai, 30 Stunden nach dem Tode statt.

Leiche sehr abgemagert. Muskulatur mässig kräftig. An beiden unteren Extremitäten ziemlich symmetrisch schon durch die Haut sichtbare multiple Exostosen. Bei näherer Untersuchung auch an den Rippen und oberen Extremitäten kleinere und grössere Knochenauswüchse.

Schädeldach dünn, an demselben weder aussen noch innen Knochenauswüchse, Diploë ungewöhnlich blutreich. Beim Einschneiden der dura mater in ihrem hinteren Umfange entleert sich eine reichliche Menge klarer Flüssigkeit. Starke Anfüllung sämtlicher Venen auf der Convexität des Gehirns. Längs der Falx die pia mater mit der dura fest verklebt. Auf dem Corpus callosum geringe eitrige Masse. An der unteren Seite des Gehirns ebenfalls feste Verklebung aller Theile. Die pia mater stark getrübt und in einer fast 2 Cm. betragenden Ausbreitung nach vorn vom Pons sulzig verdickt. Die Hirnsubstanz mässig blutreich, in der Nähe der Ventrikel erweicht. Sämtliche Hirnventrikel von Flüssigkeit strotzend gefüllt. Plexus choroidei sehr blutreich. Die Jura cerebraalia der Pars horizontalis beider Stirnbeine scharf kantig und stellenweise kegelförmig zugespitzt. Die einzelnen Kegel bis linsengross und spitz wie Nadeln. Aehnliche scharfe und spitze Auswüchse an der

oberen Kante der Pars petrosa des Schläfenbeins. Diese Knochenauswüchse vollkommen fest, und in ihrer Substanz dem Knochengewebe, dem sie aufsitzen, durchaus ähnlich. Am Grundbein, entsprechend der Verbindungslinie zwischen Keilbein und Hinterhauptsbein, war eine ganze Reihe zum Theil noch knorpliger Auswüchse, ein schon etwas festerer rechts auf dem Clivus etwas weiter abwärts gegen das Foramen magnum hin. Gerade an diesen Theilen der Schädelbasis war die dura mater ganz besonders blutreich, verdickt und schwer abziehen.

An sämmtlichen Rippen, namentlich in ihrer vorderen Hälfte, sowohl am knöchernen wie am knorpligen Theile massenhafte kleinere und grössere Auswüchse von Grieskorngrösse bis zur Länge von 3 — 4 Ctm. An den knorpligen Theilen der Rippe waren dieselben knorplig, an den knöchernen theils knöchern, theils knorplig. Am vorderen Drittel der 3. Rippe rechts von der inneren Fläche ausgehend ein hakenförmig nach innen gewachsener langer Zapfen, der einen ordentlichen Eindruck in die Lunge gemacht. Derselbe ist wie die meisten Exostosen an seiner Spitze knorplig, hierauf folgt eine knöcherne Stelle, und dann wieder eine knorplige. *)

*) Bei genauerer Besichtigung und nach Durchsägung der betreffenden Stelle ergab sich, dass an der Spitze des Auswuchses Knorpel vorhanden war, hierauf folgte eine knöcherne Substanz, welche continuirlich in die knöcherne Rippe überging. (Anmerk. des Verf. Vgl. unten.)

Die Pleura pulmonalis ist an der Druckstelle nicht verändert. An den vorderen Theilen der Sehlüsselbeine waren ebenfalls mehrere bis haselnussgrosse Exostosen, eine Menge kleinerer bis erbsengrosse auf dem Sternum. An der Wirbelsäule zeigten sich nur auf der vorderen Fläche des Kreuzbeins einzelne erbsengrosse Knötchen.

Die meisten und bedeutendsten Exostosen fanden sich in den Extremitäten, und zwar ganz besonders an der inneren und äusseren Seite der unteren Epiphyse des Femur und an der oberen der Tibia beiderseits. An der untern Epiphyse des Femur waren sie hakenförmig nach oben, an der obern der Tibia in ähnlicher Weise nach unten gewachsen, entsprechend der Richtung der an denselben Stellen entspringenden Muskeln.

Im Uebrigen war der Sectionsbefund kurz folgender: Herz bloss, stark mit Fett bewachsen, Klappen normal. Linke Lunge durch alte Adhärenzen überall fest mit der Brustwand verwachsen, rechte Lunge frei. Beide Lungen ziemlich blutreich, die grösseren Bronchien mit schaumigem Schleim gefüllt, die unteren Lungenabschnitte ödematös, im unteren Lappen der linken Lunge ein haselnussgrosser alter käsiger Herd. In der Bauchhöhle einzelne alte Verwachsungen zwischen Dünndarm, Netz und Peritoneum.

Diagnose: multiple Exostosen, Meningitis — Tod unter den Erscheinungen von Hirndruck.“

Von dem Skelete sind zur Ansicht übersandt das untere Ende des rechten Femur, das vordere Ende der 3. rech-

ten Rippe und Theile vom Knorpel der unteren Rippen links.

Der Oberschenkel zeigt eine eigenthümliche Formveränderung. Während der normale Oberschenkel direct von den Condylen an sich in einem starken Bogen zu der Diaphyse hin verschmälert, so dass sein Querdurchmesser in einer Höhe von 10 Ctm. nur halb so dick ist, wie der Querdurchmesser an den Condylen, so erscheint der vorliegende Oberschenkel bis zu einer Höhe von 10 Ctm. gleichmässig breit. An der inneren Seite befinden sich 2 grössere und mehrere kleinere Auswüchse. Einer derselben beginnt mit einer schmalen 4 Ctm. langen Basis ungefähr 5 Ctm. über der Gelenkfläche und reicht über das Niveau des Knochens 2 Ctm. hinaus. Seine Oberfläche ist glatt, höckerig, an der Spitze knorplig. Ungefähr $1\frac{1}{2}$ Ctm. von seiner Spitze hebt sich ringförmig eine bindegewebige Kapsel von ihm ab, so dass die Spitze des Auswuchses frei in derselben liegt. Etwas nach vorn und unten von diesem erhebt sich der zweite grössere Auswuchs, etwas kleiner als der vorige, sonst von derselben Beschaffenheit. An diesen schliessen sich nach vorn und unten einige kleine flache Erhebungen an, welche von losem Bindegewebe bedeckt sind. Diesen gegenüber an der äussern Seite ist der Knochen unregelmässig aufgetrieben mit mehr oder weniger stark ausgebildeten Höckern. An der hinteren Seite befinden sich in der Richtung der beiden Schenkel der Linea aspera ebenfalls mehrere flache Er-

hebungen, und in der Linea aspera selbst, 15 Ctm. über dem untern Ende der Condylen, ein schmaler 1 Ctm. hoher nach aufwärts sehender Auswuchs. Seine Oberfläche ist glatt, zeigt aber keine Knorpelschicht wie die vorigen.

Auf dem Frontaldurchschnitt (der Durchschnitt hat den grössten inneren und den äusseren Auswuchs getroffen) zeigt der Knochen im Wesentlichen Folgendes: Der Intermediärknorpel ist entsprechend dem Alter des Individuums noch vorhanden. Die Seitenränder gehen senkrecht parallel 10 Ctm. nach aufwärts. Von hier an biegen sie um und gehen bogenförmig in die Diaphyse über. An diesem verdickten Theile ist die Rindenschicht bis auf ein Minimum beschränkt. Die spongiöse Substanz ist an dem Intermediärknorpel etwas verdichtet, sonst sind die Markräume wie bei einem normalen Knochen, mit dem einzigen Unterschiede, dass an den Verdichtungsschichten die Knochenbälkchen nicht die regelmässige Längsrichtung zeigen, welche man sonst an den Röhrenknochen findet. Die Spongiosa geht ununterbrochen in die Excrescenzen hinein, und setzt hier mit einem scharfen Rande gegen den Knorpel ab, welcher in der Dicke von 4 Mm. die Spitze des Auswuchses bedeckt.

An dem vorderen Ende der 3. rechten Rippe ragt an der concaven, nach der Thoraxhöhle sehenden Fläche, dort, wo der knöcherne Theil an den Rippenknorpel stösst, ein Auswuchs hervor. Er ist 3 Ctm. lang, 1 Ctm. breit, nach der Mitte hin sich etwas abflachend, scharf-

randig, an der Spitze wiederum etwas dicker, abgerundet. Seine Oberfläche ist überall glatt. Hält man ihn gegen das Licht, so erkennt man leicht, dass die untere Hälfte aus Knochen besteht, welcher continuirlich in den Rippenknochen übergeht, seine obere Hälfte ist überall durchscheinend, knorpelig. Ihm gegenüber an der äusseren Fläche befinden sich noch mehrere flache Erhebungen.

Die kleinen Theile von den unteren Rippenknorpeln sind in hohem Grade asbestartig verändert. An der Oberfläche befinden sich mehrere stechnadelknopf- bis erbsengrosse, rundliche Erhebungen. Auf dem Durchschnitte erscheinen sie, wie der Boden, auf welchem sie stehen, durchgängig aus Knorpel bestehend.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der Exostosen ergab sich nichts, welches die Entwicklung derselben vom normalen Knochenwachsthum unterschieden hätte. Gehe ich von der Spitze einer noch mit Knorpel bedeckten Exostose bis zur Spongiosa hin, so finde ich das Perichondrium von ausgeprägt fibrillärem Bau. In der innersten Schicht desselben treten die Zellen auch ohne Zusatz von Essigsäure deutlich hervor. Die hierauf folgende Knorpelsubstanz ist vollständig hyalin. In der oberflächlichsten Schicht liegen die Zellen in derselben Entfernung von einander, wie bei einem ruhenden Knorpel, sind von derselben Grösse wie bei diesem, und, wie man es stets beim Gelenkknorpel findet, mehr länglich, fast spindelförmig, parallel der Oberfläche. Bald werden die Knorpelzellen rund, grösser, zahlreicher, so

dass sie sich am Ossificationsrande gegenseitig fast berühren. Ueberall haben sie eine auffallend dicke Kapsel. Hier folgt eine dünne Schicht von Kalkablagerung, und sofort wirklicher Knochen von ausgeprägt lamellösem Bau, dessen Lamellen concentrisch die Markräume umgeben.

Der Zellenreichthum lässt es unzweifelhaft erscheinen, dass das Wachsthum des Knorpels in seiner innersten, direct an den Knochen stossenden Schicht stattfindet, und nicht, wie C. O. Weber*) annimmt, durch gesteigerte Nutrition des Periosts geschieht. Freilich scheint das Wachsthum kein sehr rasches gewesen zu sein, weil ich nirgendwo die Zellen in grösseren Gruppen zusammengelagert fand, wie man es in so ausgezeichnetem Masse bei Rhachitis findet, sondern es lagen die Zellen alle in einem, wenn auch geringen so doch ziemlich gleichmässigen Zwischenraum von einander.

Stärker war das Wachsthum ausgeprägt an den rein knorpeligen Auswüchsen der Rippen. Hier lagen in der dem Rippenknorpel zunächst liegenden Schicht äusserst grosse Colonnen von dicht aneinander gelagerten Knorpelzellen. Nach der Oberfläche zu tritt immer mehr Inter-cellularsubstanz zwischen die einzelnen Zellen, so dass sie an der Oberfläche fast ebenso weit von einander liegen, wie im Rippenknorpel selbst.

Der Rippenknorpel zeigte, entsprechend der makro-

*) C. O. Weber. Knochengeschwülste. S. 4.

scopischen Betrachtung, einen starken faserigen Zerfall mit gleichzeitiger Wucherung der Zellen, an einzelnen Stellen hatten sich schon kleinere Hohlräume gebildet.

An diese makroskopische und mikroskopische Untersuchung will ich einige Betrachtungen anknüpfen über Entwicklung und Ursache der vorliegenden Geschwulstbildungen.

Wenn man in der heutigen Schule der pathologischen Anatomie aufgewachsen ist, dann ist es höchst interessant, einige Jahrzehnte zurückzugehen und die Ansichten der älteren Autoren über Geschwulstbildung, speciell die der knorpeligen Exostosen kennen zu lernen. Cooper nennt letztere *Exostosis periosteal and cartilaginous*, weil sie zwischen Beinhaut und Knochen aus anfangs knorpelartiger Masse gebildet werden*), und Otto**) lässt sie in der Weise entstehen, dass ein Exsudat auf die Oberfläche der Knochen sich ergiesse und sodann gerinne. — Wir können uns ein Wachsthum nur vorstellen durch Zellenvermehrung in einem bereits vorhandenen Gewebe. Dieses findet sich wiederum in ausgezeichnetem Masse in vorliegenden Präparaten. Es tritt in präexistirendem Knorpel eine Zellenwucherung auf, aus welchem sofort durch Verknöcherung eine Exostose sich entwickelt. Dass dieses überall der Gang des Prozesses ist bei der multiplen *Exostosis cartilaginea*, geht nicht bloß aus meinem Falle hervor, sondern auch

*) Otto. *Pathol. Anatomie* B. I. S. 153.

**) *Ibid.* S. 150.

aus den anderen bisher beschriebenen Fällen. Die von Recklinghausen*) und von Cohnheim**) mitgetheilten Fälle stimmen so sehr mit dem meinigen überein, dass man den einen sofort in dem anderen wiederzuerkennen glaubt. Ich will nur einiges Nähere mittheilen aus dem Falle von C. O. Weber***), weil er, in dem Ursprunge übereinstimmend, im Verlaufe etwas verschieden ist. Weber beobachtete einen 25jährigen Mann, welcher seit seinem 10. Jahre an den unteren Epiphysen beider Oberschenkel und den oberen beider Unterschenkel ansehnliche höckerige Auswüchse hatte. Ausserdem befanden sich noch an den Rippen, am Brustbein und an der Scapula Geschwülste. Am umfänglichsten war eine solche am Becken. Diese letztere wuchs sehr rasch. Bei der Obduction erwies sich letztere als Enchondrom. Ausserdem zeigte sich am rechten Darmbein in der Fossa iliaca dicht unter dem oberen Rande eine gestielte warzenförmige, wallnussgrosse Exostose mit Knorpelkappe. Am Schädel befanden sich an der Verbindung des Keilbeins mit dem Hinterhauptsbein zu beiden Seiten des Clivus zwei rundliche erbsengrosse knochenharte, von der dura mater überzogene Exostosen. Die Rippen zeigten an der gewöhnlichen Stelle theils knöcherne, theils knorpelige Excrescenzen. Die linke Scapula trug an ihrer Innenseite eine grosse höckerige Ge-

*) Virchow's Archiv. B. XXXV. S. 203 ff.

**) Ibid. XXXVIII. S. 561 ff.

***) Ibid. B. XXXV. S. 504.

schwulst, welche aus warzigen weissen festen Knorpelknollen zusammengesetzt war. Die langen Röhrenknochen zeigten an den Epiphysen zahlreiche Auswüchse, welche durchweg aus einem spongiösen Knochen mit dünner Knochenrinde gebildet waren, und kleine Knorpelkappen bis zur Dicke von $1\frac{1}{2}$ Linien trugen.

Sowohl rechts wie links begleiteten grosse knorpelig degenerirte Lymphdrüsen in knotigen Strängen die grossen Beckengefässe. Die linke Vena iliaca externa war perforirt, indem die weiche Knorpelgeschwulst des Beckens zapfenförmig in das Gefäss hineingewachsen war und sich in demselben, dem Lumen folgend, fortgeschoben hatte. In dem rechten Ventrikel ein gallertknorpeliger rundlicher bohngrosser Embolus. Die kleineren Aeste der Lungenarterie zeigten zahlreiche knorpelige Emboli, welche bald hier, bald dort, entweder bloss mit der Wand verwachsen, Gefässverbindungen aus derselben erhielten, oder auch durch die Wand hindurchgewachsen waren und knotige Anschwellungen derselben bedingten. In der Leber befanden sich mehrere bohngrosse Knorpelknoten, welche ringsum verstopfte Zweige der Pfortader sich gebildet hatten, die ihrerseits durch Knorpelmasse ausgefüllt waren.

Ausser diesen sind noch 3 Fälle von Marle*) mitgetheilt. Ob hierher auch der Fall von G. Fischer**) gehört, ist zweifelhaft.

*) Marle. Drei Fälle von multiplen Exostosen. Inaug. Diss.

**) G. Fischer. Mittheilungen aus der chirurgischen Universitätsklinik zu Göttingen. S. 162.

Alle diese verschiedenen Geschwülste zeigen die auffallendste Uebereinstimmung in Beziehung auf ihren Sitz und ihre Entwicklung. Sie haben sich alle an denjenigen Stellen der Knochen entwickelt, wo normaler Weise das Wachsthum des Knochens durch Umbildung von Knorpel in Knochensubstanz stattfindet, an dem Röhrenknochen an der Grenze zwischen Diaphyse und Epiphyse, an den Rippen zwischen dem knöchernen und knorpeligen Theile, an der Schädelbasis an den Grenzen der einzelnen Schädelknochen, an der Scapula und den Beckenknochen in der Nähe der Ränder und parallel denselben. In allen Fällen lässt sich die erste Entstehung der Excrescenzen auf eine Zeit zurückführen, wo noch der Intermediärknorpel in grösserer oder geringerer Ausdehnung vorhanden war. Wollte man hiergegen einwenden, dass sie im späteren Alter nicht alle nur an den Stellen der ehemaligen intermediären Knorpelscheiben ihren Sitz haben, sondern auch etwas entfernter davon, so macht O. Weber*) mit Recht darauf aufmerksam, dass der Knochen weiter wächst durch Vorrücken der Verknöcherungslinien. „Wachse aber dieser Knorpel seitwärts aus, während sich neben dem Auswuchse die Knochengrenze vorschiebe, so könne ein solcher Auswuchs nachher eine Strecke weit von der Epiphysengrenze abliegen.“

Ist die Knorpelschicht zwischen Diaphyse und Epi-

*) Virchow's Archiv. B. XXXV. S. 501 ff.

physe verknöchert, so kann der Auswuchs, welcher aus derselben hervorgegangen ist, noch mit einer Knorpelscheibe bedeckt sein, und hier das Wachsthum in der einmal gegebenen Richtung fortdauern. Später kann auch hier ein Stillstand eintreten dadurch, dass die Knorpelwucherung durch die Ossification überholt wird. Dieses hat z. B. an dem mir vorliegenden Oberschenkel stattgefunden an der Exostose, welche an der Vereinigungsstelle der beiden unteren Schenkel der *Linea aspera* liegt.

Dasselbe beobachtete v. Recklinghausen*) an seinem Falle. Für diese Ansicht spricht auch das Stationärwerden der Geschwülste im höheren Alter. Bei der Mehrzahl von multiplen knorpeligen Exostosenbildungen ist es zwar schon frühzeitig zur Obduction gekommen, es dürfte aber wohl nicht zu gewagt erscheinen, wenn ich auch die 2 Fälle hierher rechne, welche Lloyd und Stanley**) beobachteten. In diesen Fällen wird ausdrücklich bemerkt, dass, als der Mann sein Wachsthum vollendet habe, auch das Wachsthum der Geschwülste ihr Ende erreichte.

Die geschlossenen Höhlen, in welche einige von den Exostosen hineinragen, entstehen dadurch, dass die über den Geschwülsten liegenden Weichtheile sich an denselben verschieben, oder einem häufigen Drucke gegen diese Prominenzen unterliegen. In ähnlicher Weise

*) L. c. S. 203.

**) C. O. Weber. Knochengeschwülste. S. 41.

entstehen auch die Schleimbeutel vor der Patella und am Ellenbogen, und in pathologischen Zuständen bei Klumpfüssen. Keiner derselben ist angeboren, sondern sie bilden sich erst aus, wenn diese Theile bei der Bewegung einer häufigen Verschiebung oder einem Drucke ausgesetzt werden. Es sind nach O. Weber*) Schutzmittel, wodurch die Bewegung des Gliedes gewahrt wird. Die Aehnlichkeit der Höhlen über den Exostosen erhellt auch daraus, dass sie wie diese durch Ansammlung von Flüssigkeit anschwellen können, wie dieses Roux und Chassaignac**) beobachteten.

Rindfleisch***) will diese Synovialsäcke nur durch Ausstülpung und Abschnürung der Synovialis des in der Nähe gelegenen Gelenkes entstanden betrachten. Es ist jedoch noch in keinem der hierher gehörigen Fälle die Entstehung einer Exostose innerhalb eines Gelenkes beobachtet worden. Aber setzen wir auch diese Möglichkeit voraus, so ist damit noch nicht die Bildung einer eigenen Höhle für die Spitze einer Exostose erklärt.

Dass diese Abschnürung zu Stande komme, ist um so weniger denkbar, als wir die Tendenz der in der Nähe von Gelenken liegenden Schleimbeutel sehen, mit der Gelenkhöhle in Communication zu treten. So ist z. B. der grosse Recessus unter dem Quadriceps femoris anfangs eine für sich bestehende Höhle, und verschmilzt

*) C. O. Weber. Knochengeschwülste. S. 32.

**) Ibid. S. 33.

***) Rindfleisch. Lehrbuch der pathologischen Gewebslehre. S. 556.

erst später mit dem Kniegelenke. Bisher sind die falschen Synovialsäcke nur an Exostosen gefunden worden, welche nie mit einer Gelenkhöhle in Verbindung gestanden haben. So an den Exostosen, welche Cohnheim*) an den Schulterblättern fand, sowie in meinem Falle an den Exostosen, welche unzweifelhaft von dem Intermediärknorpel ausgegangen und in der vom Gelenke entgegengesetzten Richtung weitergewachsen sind.

Nachdem ich im Voraufgehenden die Entwicklung und den Verlauf der vielfachen knorpeligen Exostosen besprochen habe, kann es wohl nicht zweifelhaft erscheinen, dass der Grund dieser Geschwulstbildungen in einer Erkrankung des Knorpels zu suchen ist. Die mir überlassenen Rippenknorpel geben in ausgezeichnetem Maasse eine Degeneration des Knorpels zu erkennen, nämlich den faserigen Zerfall mit Wucherung der Knorpelzellen, die sogenannte asbestartige Veränderung. In mehreren von den mitgetheilten Fällen sowie in dem von mir beschriebenen finden wir an den Rippenknorpeln eine grosse Tendenz zur Bildung von kleineren und grösseren Enchondromen, welche nicht die geringste Tendenz zur Verknöcherung zeigen. Hat einmal eine Vermehrung des Knorpels stattgefunden, so folgt auch die Knochenbildung diesem gleichsam gebahnten Wege, jedoch nie sprungweise, wie bei der Rhachitis, sondern indem von der Ossificationsgrenze aus schichtweise eine

*) L. c. S. 563.

Anbildung von Knochensubstanz stattfindet. Nie finden wir Herde von Knochensubstanz rings von Knorpel umgeben. Desshalb kommt es auch nicht zur Knochenbildung an den Enchondromen der Rippenknorpel, weil die Ossificationsgrenze nie bis an sie vorschreitet. Tritt eine Exacerbation in der Geschwulstbildung ein, so finden wir wohl eine bedeutende Wucherung des Knorpels, während die Ossification zurückbleibt. Auch andere Autoren sehen diese Geschwulstbildung als eine ursprüngliche Knorpelwucherung. v. Recklinghausen*) sagt geradezu, dass in dem von ihm mitgetheilten Falle die Bildung von Knorpelsubstanz die absolute Grundbedingung für das Wachsthum der Exostosen gegeben habe. Billroth**) sieht ebenfalls das Herauswachsen von der Knorpellage aus, welche zwischen Diaphyse und Epiphyse wachsender Knochen gelegen ist, als das Primitive an, und sagt, dass zu der Veränderung in der Richtung auch ein Excediren in der Production hinzukommen müsse. Virchow***) ist geneigt die vereinzelt vorkommenden knorpeligen Exostosen auf diese Art und Weise entstehen zu lassen. Der Sitz und die Wachstumsrichtung der knorpeligen Exostosen an den langen Röhrenknochen hat vielfach Veranlassung gegeben, auch sie als Verknöcherung von Sehnen oder Ligamenten an-

*) L. c. S. 205.

**) Billroth. Beiträge zur pathologischen Histologie. S. 80 ff.

***) Virchow. Geschwülste II. S. 25.

zusehen. Fälle letzterer Art sind aufgezeichnet von Ebert ¹⁾, 2 von O. Weber ²⁾, von Larrey ³⁾, Lobstein ⁴⁾, Earle ⁵⁾, Hawkins ⁶⁾; ein Fall befindet sich im Musée Dupuytren ⁷⁾; am bekanntesten ist der von Abernethy ⁸⁾; in den letzten Jahren sind noch Fälle bekannt geworden von Minkewitsch ⁹⁾ und von Münchmeyer ¹⁰⁾.

Diese Annahme ist jedoch keineswegs gerechtfertigt. Ist einmal die Entwicklung der knorpeligen Exostosen an das Vorhandensein von Knorpelsubstanz gebunden, so können sie an keiner anderen Stelle entstehen und in keiner anderen Richtung wachsen, als wie wir es überall finden. Sie müssen in der Nähe der Gelenke sitzen, weil hier der Knorpel vorhanden ist, und in der Richtung zur Diaphyse hin wachsen, weil in dieser Richtung der Locus minoris resistentiae sich befindet. Wenn die Ossificationen der Muskeln, Sehnen und Li-

¹⁾ Deutsche Klinik. 1862. No. 9.

²⁾ C. O. Weber. Knochengeschwülste. S. 7.

³⁾ Ibid. An den Knochen der Extremitäten sowie am Schambeine zeigten sich ebenso viele verschieden grosse knöcherne Dornen, als sich Muskelansätze fanden.

⁴⁾ Patholog. Anatomie. Th. II. S. 152 ff.

⁵⁾ C. O. Weber. Knochengeschwülste. S. 41.

⁶⁾ Ibid.

⁷⁾ Ibid. Die Muskeln inserirten sich gleichsam an die neuen den alten aufgepflanzten Knochen. Der 39jährige Mann hatte in einer feuchten Wohnung gelebt und vielfach an rheumatischen Beschwerden gelitten.

⁸⁾ Ibid.

⁹⁾ Virchow's Archiv. B. XLI. S. 413.

¹⁰⁾ Zeitschrift für rationelle Med. B. XXXIV. S. 9.

gamente durchgängig an denselben Punkten und in derselben Richtung wachsen, so geschieht es, weiß letztere sich an den Gelenkenden inseriren und in der Richtung nach den Diaphysen hin sich erstrecken. Wir finden eine **Aehnlichkeit** in der **Wirkung**, aber eine **Verschiedenheit** in der **Ursache**.

Wodurch die Disposition des Knorpels zur Geschwulstbildung gesetzt wird, wissen wir nicht. In mehreren Fällen ist Erblichkeit nachgewiesen. Der Fall von C. O. Weber*) zeigt dieses in ausgezeichnetem Masse. Grossvater, Vater, eine Schwester und ein Bruder des Patienten hatten zahlreiche Geschwülste; Mutter und eine Schwester waren frei. „Merkwürdig war dabei besonders, dass die mit Exostosen begabten Glieder der Familie sämmtlich rothhaarig waren, während die Mutter und die eine freigebliebene Tochter sich auch in der Beziehung glichen, dass sie brünett waren. Auch die Gesichtstypen zeigten dieselbe Scheidung in 2 Reihen, die 3 mit Exostosen begabten Kinder glichen vielmehr dem Vater als der Mutter.“ Vielleicht gehört auch mein Fall hierher, wenigstens soll die Mutter eine kleine feste Geschwulst am rechten Unterschenkel haben. Ausserdem sind Fälle von hereditärer Anlage mitgetheilt von Boyer und Dalrymple.

Der Fall von Boyer wird zwar von O. Weber**) zu den Enchondromen gezählt, hat aber jedenfalls grosse

*) Virchow's Archiv. B. XXXV. S. 517.

**) C. O. Weber. Knochengeschwülste. S. 139.

Aehnlichkeit mit der multiplen Exostosis cartilaginea. Dasselbe gilt von dem Fall von Dalrymple*). Wenn die Fälle von Lloyd und Stanley**) und der 2. Fall von Marle***) ebenfalls, wie es den Anschein hat, hierher gehören, so zeigt sich die auffallende Thatsache, dass alle bisher bekannten vererbten multiplen Exostosen zu den knorpeligen gehören. Syphilis ist in meinem Falle sowohl wie in mehreren anderen ganz entschieden in Abrede gestellt worden. Rhachitis hat in einzelnen Fällen von Verknöcherung der Sehnen und Ligamente nachgewiesen werden können, z. B. in dem Falle von Ebert†), wahrscheinlich ist sie auch in dem 1. und 3. Falle von Marle††) vorhanden gewesen.

Während für die vereinzelt Exostosen nur eine besondere Disposition des jugendlichen Alters nachgewiesen werden kann†††), kommen in allen Fällen von multipler Exostosis cartilaginea nur jugendliche Individuen zur Beobachtung, oder es ist doch die erste Entstehung in die früheste Jugend zurückzuführen.

Bei den vereinzelt vorkommenden knorpeligen Exostosen wird die Annahme nahe gelegt, dass eine äussere

*) C. O. Weber. Knochengeschwülste. S. 139; Virchow. Geschwülste I. S. 478 und II. S. 80 ff.

**) Ibid. S. 41.

***) Marle. 3 Fälle von multiplen Exostosen. Inaug. Dissert.

†) Deutsche Klinik. 1862.

††) Marle. Inaug. Dissert.

†††) C. O. Weber. Knochengeschwülste, S. 47. Er zählt unter 65 Exostosen 40, deren Entwicklung in die ersten 20 Jahre fällt.

Reizung den Knorpel getroffen, und diese eine ungewöhnliche seitliche Wucherung veranlasst habe*). Bei dem multiplen Vorkommen dieser Geschwülste muss man diese Ursache jedoch entschieden zurückweisen. Wir finden sie von den Rippen aus in den Thorax hineinragen, von der Vereinigungsstelle zwischen Keilbein und Hinterhauptsbein aus in die Schädelhöhle, und vom Kreuzbein und den übrigen Beckenknochen in die Beckenhöhle. Alle diese Punkte hat nie ein directer Reiz treffen können, während andere Stellen, welche häufig Contusionen oder Temperaturwechsel ausgesetzt sind, frei gefunden werden. In mehreren Fällen von multipler Exostosenbildung ohne vorhergehende Knorpelwucherung konnten directe Ursachen nachgewiesen werden, so z. B. Erkältung in dem Falle von Ebert, Contusion in dem von Abernethy, Zahnschmerzen in demselben Falle, Rheumatismus bei dem im Musée Dupuytren aufbewahrten Skelete. Solche Ursachen sind aber in keinem der vielfachen knorpeligen Exostosen bekannt geworden.

Was die weitere Geschichte und Bedeutung der multiplen Exostosis cartilaginea betrifft, so gilt für sie dasselbe, was Virchow**) von den Osteomen im Allgemeinen sagt: „Sie pflegen in späterer Zeit stationär zu werden, indem ihr Wachsthum mit Verzehrung der Matrix aufhört. Sie können dann durch ihre Grösse

*) Virchow. Geschwülste II. S. 25.

**) Ibid. S. 90.

und Lage sehr unbequem, ja in hohem Masse gefährlich werden, sie können Geburtshindernisse, Exophthalmos, Epilepsie, Hemmungen der Bewegung, der Circulation, Nervenzufälle*) bedingen, aber auch immer nur per accidens. Ihrem Wesen nach sind sie gutartig und von rein localer Bedeutung. Dasselbe gilt von den progressiven Osteomen, bei denen das Wachsthum fortgeht, angeregt durch neue, traumatische Einwirkungen, durch Erkältungen, Puerperium u. s. w. Freilich werden sie durch ihre oft sehr beträchtliche Grösse noch mehr incommodiren. Sitzen sie nach aussen, so entsteht leicht über ihnen eine chronische oder acute Entzündung der Weichtheile, welche zur Induration, Verschwärungen, selbst Brand führen mag; sie selbst können sich entzünden, cariös und necrotisch werden**), möglicherweise dadurch abgetrennt werden; sie können sich mit fungösen Granulationen bedecken und bedenklich aussehende Geschwüre unterhalten, aber trotzdem bleiben sie Local-übel“. Es wäre hier nur noch hinzuzufügen, dass aus den Knorpelkappen der Exostosis cartilaginea unter Umständen ein Enchondrom hervorgehen kann, welches dann seinerseits wieder zu embolischen Metastasen Veranlassung giebt***), und dass die Entstehung von knorpeligen Exostosen an der Schädelbasis bedenkliche Hirnsymptome herbeiführen kann. In meinem Falle entwickelten

*) C. O. Weber. Knochengeschwülste. S. 25—28.

**) Ibid. S. 34.

***) Virchow's Archiv. B. XXXV. S. 520.

sich am Clivus Blumenbachii mehrere solcher Geschwülste, diese führten zu Meningitis und so zum Tode. —

Am Schlusse dieser Arbeit spreche ich Herrn Prof. Dr. Virchow den aufrichtigsten Dank aus für die Freundlichkeit, mit welcher er mir das Material überliess, und für die Unterstützung, welche er mir bei Bearbeitung desselben hat zu Theil werden lassen.

THESEN.

1. Eine unterschiedslose Anwendung des Leberthrans bei Scrophulose ist nicht gerechtfertigt.
 2. Die Radicaloperation ist bei den Hernien zu verwerfen.
 3. Wehenschwäche ist keine Indication für die Zange.
-

Ich, Heinrich Sonnenschein, kathol. Confession, bin geboren am 9. Februar 1845 zu Klein-Umstand bei Werden in Rheinpreussen. Meine Gymnasialbildung erhielt ich in Münstereifel und zuletzt in Essen, wo ich im Jahre 1865 das Zeugniß der Reife erlangte. Ich studirte zuerst Theologie, und zwar 1 Jahr in München und 3 Jahre in Bonn. Im Herbst 1869 ging ich zur Medicin über. Das erste medicinische Semester blieb ich in Bonn, im 2. ging ich nach Berlin und bestand hierselbst das Tentamen physicum am 2. November 1871, das Examen rigorosum am 17. Juni 1873.

Meine Lehrer in der Medicin waren in Bonn die Herren Professoren Dr. Dr. Clausius, Kekulé, Schultze und de la Valette; in Berlin die Herren Professoren Dr. Dr. Bardeleben, Braun, Busch, du Bois-Reymond, Fraentzel, Frerichs, Hartmann, Henoch, Hofmann, v. Langenbeck, Liebreich, Martin, Reichert, Schweigger, Traube, Virchow.

Allen diesen hochverehrten Lehrern meinen besten Dank!
